

LOUIS · PÖHLAU · LOHRENTZ

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DIPL.-PHYS. CLAUD PÖHLAU
DR.-ING. WALTER KÖHLER
DR. ARMIN WALCHER (CHEM.)
DIPL.-ING. NORDERT ZINSINGER
DIPL.-PHYS. WOLFG. SEGETH
DIPL.-ING. R. LOHRENTZ (1971-1999)

NR. 10/535449
POSTSCHRIFT/MAILING ADDRESS:
9000 NÜRNBERG/GERMANY
POSTFACH/P.O. BOX 3055

TELEFON: +49-911-510360
TELEFAX: +49-911-511342
E-MAIL: office@burgpatent.de

HAUSANSCHRIFT/PREMISES:
90409 NÜRNBERG/GERMANY
MERIANSTRASSE 26

Per Telefax vorab

Europäisches Patentamt
Erhardtstraße 27

80331 München

JC06 Rec'd PCT/PTO 19 MAY 2005
19.05.05/sn

T/46422WO/NZ-sn
Unser Zeichen / Our reference

29. Dezember 2004

Internat. Patentanmeldung
Offizieller Titel

: PCT/DE03/03776
: Organisches elektronisches Bauelement mit gleichem organischem Material für zumindest zwei Funktionsschichten

Anmelder / Inhaber

: Siemens Aktiengesellschaft

Auf den Bescheid vom 29.09.2004:

In ihrem Bescheid führt die Prüfungsstelle aus, dass der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 nicht neu wäre angesichts der Entgegenhaltung D1 (IEDM, Band 97, Seiten 331-336 (1997)). Dies trifft jedoch nicht zu.

In D1 wird offenbart, dass bei der Herstellung von organischen Feld-Effekt-Transistoren (OFETs) im Falle einer elektrisch leitenden Schicht aus - mit Kampher-Sulfonsäure dotiertem und in m-Kresol gelösten - Polyanilin (PANI) innerhalb der Schicht Bereiche erzeugt werden können, die elektrisch isolierend sind. Gemäß D1 dient diese Herstellungsweise vor allem dazu, eine möglichst hohe Auflösung also eine kleine Kanallänge zwischen Source und Drain von 2µm zu erhalten. Die Herstellung der grundsätzlich leitenden Schicht mit nicht-leitenden Bereichen ist relativ kompliziert und erfordert mehrere aufwendige Prozessschritte.

So muss gemäß D1 der OFET mit der dotierten und in m-Kresol gelösten PANI-Schicht unter Stickstoffatmosphäre (es muss also in einen Sauerstoff- oder allgemein luftleeren Raum eingeführt werden und dort von Stickstoff umspült werden) durch eine Maske hindurch mit tiefer UV-Strahlung behandelt werden. (vgl. D1, Seite 331 rechte

BEST AVAILABLE COPY

Spalte, erster Absatz), damit der gewünschte Erfolg, nicht-leitende Bereiche innerhalb einer leitenden Schicht, erzielt wird. Ebenfalls explizit erwähnt ist in D1 weiterhin, dass das als Ausgangssubstanz vorliegende PANI bei der Behandlung in einen anderen chemischen Stoff überführt wird und zwar in das nicht-leitende Leucoemeraldin. Es findet also eine chemische Reaktion innerhalb der PANI-Schicht statt. Weil nicht die gesamte Schicht sondern nur Bereiche bestrahlt werden, findet die Umsetzung jedoch nur an den bestrahlten Bereichen statt und es resultieren innerhalb der Schicht zwei verschiedene chemische Substanzen, an den unbestrahlten Bereichen liegt leitfähiges PANI vor und an den bestrahlten Bereichen nicht-leitendes Leucoemeraldin.

Im Gegensatz dazu wird im vorliegenden Anspruch 1 ein elektronisches organisches Bauelement erstmals vorgestellt, das zwei aneinandergrenzende Funktionsschichten aus der gleichen chemischen Substanz aber mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften hat. Im Vordergrund stehen hier dotierte organische Substanzen, also chemisch einheitliche Stoffe, die durch gezielten Einbau einiger weniger Fremdatome und/oder durch den Wechsel in der Oxidationsstufe von einem isolierenden Polymer in ein leitfähiges Polymer gewandelt werden können, wobei maßgeblich ist, dass es sich um eine Vereinfachung der Produktionsprozesse handeln soll, wie auch aus der Einleitung, der Aufgabe und den Verfahrensansprüchen hergeleitet werden kann.

In Bezug auf Anspruch 2 führt die Prüfungsstelle aus, dass aus D1 ebenfalls ein OFET mit zwei Funktionsschichten, die sich nur in ihrem Redoxpotential unterscheiden würden, bekannt wären. Dem kann nicht gefolgt werden.

D1 beschreibt explizit auf S.331 rechte Spalte erster Absatz, dass PANI in Leucoemeraldin überführt wird. Somit liegt nicht PANI in verschiedenen Modifikationen vor, sondern aus PANI wird Leucoemeraldin. Wenn bei der Bestrahlung mit tiefem UV-Licht unter Stickstoffatmosphäre keine Umsetzung stattfinden würde, dann wäre auch die Stickstoffatmosphäre überflüssig.

Ebenfalls nicht zugestimmt wird der Prüfungsstelle in der Auffassung, laut D1 würden eine erste und eine zweite Funktionsschicht in einem einzigen Prozessschritt erzeugt werden. Laut D1 wird vielmehr eine PANI-Schicht aufgebracht, die dann durch die erste

Maske hindurch bestrahlt wird. In der PANI Schicht ist, weil PANI an den bestrahlten Bereichen chemisch zur Reaktionsgebracht wird, ein Photoinitiator vorhanden, der an den unter der Maske liegenden und nicht-bestrahlten Bereichen nach der Reaktion unzersetzt erhalten bleibt. Wie in D1 auf Seite 332, linke Spalte, oben, beschrieben, wird der Photoinitiator, aus den Bereichen der PANI-Schicht, die der Bestrahlung nicht ausgesetzt gewesen sind, in einem späteren Prozessschritt durch Sublimation entfernt.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass in D1 die Aufgabenstellung eine verbesserte Performance der OFETs (vgl. dort Einleitung erster Absatz), also unter anderem die Verkürzung der Kanallänge zwischen Drain und Source ist. Vorliegend ist hingegen die Aufgabenstellung bisher aufwendige und kostspielige Prozessschritte einzusparen (vgl. Beschreibung S. 2, Zellen 12 ff).

Ergänzend wird festgestellt, dass es sich bei der Lösung der Aufgabe gemäß D1 darum handelt, in einem aufwendigen und kostspieligen zusätzlichem Prozessschritt eine chemische Umsetzung in Stickstoffatmosphäre durchzuführen, die eine hohe Auflösung der Source/Drain Interdigitalen Anordnung innerhalb der Schicht erlaubt (siehe dort Beschreibung zu Figur 2 Seite 332) wohingegen gemäß der vorliegenden Anmeldung durch eine einfache Behandlung der vorhandenen Schicht (z.B. durch Bedrucken) zwei Funktionsschichten innerhalb einer Schicht aus einem einheitlichen organischen Material geschaffen werden.



Norbert Zinsinger
Patentanwalt

Zusammenschluß Nr. 39